

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Martin Hložák

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra telekomunikační techniky

Absolvování individuální odborné praxe
Individual Professional Practice in the Company

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra telekomunikační techniky

Zadání bakalářské práce

Student: **Martin Hložák**
Studijní program: B2647 Informační a komunikační technologie
Studijní obor: 2601R013 Telekomunikační technika
Téma: Absolvování individuální odborné praxe
Individual Professional Practice in the Company

Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: VAE informační systémy, s.r.o.
2. Struktura závěrečné zprávy:
 - a. Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta
 - b. Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti
 - c. Zvolený postup řešení zadaných úkolů
 - d. Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe
 - e. Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe
 - f. Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vedl odbornou praxi studenta


Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Machník, Ph.D.**

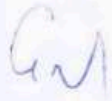
Konzultant bakalářské práce: **Ing. Pavel Hořák**

Datum zadání: 18.11.2011

Datum odevzdání: 04.05.2012


prof. RNDr. Vladimír Vašínek, CSc.
vedoucí katedry




prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne 4. 5. 2012

.....
Hlavinka

Poděkování

Touto cestou bych rád především poděkoval mému konzultantovi Ing. Pavlu Hořákovi za možnost vykonávání odborné praxe ve firmě VAE informační systémy, s.r.o. Také děkuji za technickou pomoc, kterou mi poskytnul Ing. Marcel Apltauer a Ing. Pavlu Nevludovi za cenné informace při vytváření této práce.

Rovněž bych rád poděkoval mému vedoucímu Ing. Petru Machníkovi Ph.D za odbornou pomoc a konzultaci při vytváření této bakalářské práce.

Prohlášení zástupce spolupracující právnické nebo fyzické osoby

„Souhlasím se zveřejněním této bakalářské/diplomové práce dle požadavků čl. 26, odst. 9 Studijního a zkušebního řádu pro studium v bakalářských/magisterských programech VŠB-TU Ostrava.“

Dne: 30.4.2012



.....

VAE Informační
systémy, s.r.o.
U Staré elektrárny 2050/38
710 00 Ostrava - Slezská Ostrava
www.vaeinfo.cz
IČ: 61972452 DIČ: CZ61972452

Abstrakt:

Tato bakalářská práce pojednává o absolvování individuální odborné praxe ve firmě VAE informační systémy, s.r.o. Nejprve v této práci dokumentuji současný stav celé počítačové sítě a poté navrhuji nově celou počítačovou síť včetně její konfigurace. Návrh celé počítačové sítě jsem provedl pro celou budovu. Na závěr zhodnocuji svou praktickou práci a návrh celé počítačové sítě.

Klíčová slova:

odborná praxe, počítačová síť, přepínač, směrovač

Abstract:

This bachelor thesis deals with the completion of my practical training experience VAE informační systémy, s.r.o. in the computer company. In the beginning of this work, I document current status of the whole computer network in this work, then I design entire anew computer network including its configuration. The design of the computer network was performed for the entire building. Finally I evaluate my own professional practice and design of the entire computer network.

Keywords:

professional practice, computer network, switch, router

Seznam použitých zkratek:

Zkratka	Anglický význam	Český význam
IP	Internet Protocol	Internetový protokol
ISP	Internet Service Provider	Poskytovatel internetového připojení
IT	Information Technology	Informační technologie
PC	Personal Computer	Osobní počítač
RM-OSI	Reference Model for Open Systems Interconnection	Referenční model pro propojení otevřených systémů
UTP	Unshielded Twisted Pair	Nestíněný kroucený pár
VLAN	Virtual Local Area Network	Místní virtuální síť
VLSM	Variable Length Subnet Mask	Proměnná délka masky podsítě
VoIP	Voice over Internet Protocol	Internetová telefonie
WAN	Wide Area Network	Rozlehlá síť

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Popis odborného zaměření firmy a mé umístění ve firmě.....	2
2.1	Popis firmy	2
2.2	Pozice ve firmě	2
3	Zvolený postup řešení zadaných úkolů	4
3.1	Zdokumentování současného stavu počítačové sítě	4
3.2	Nevýhody současné počítačové sítě a jejich doporučení.....	6
3.3	Návrh nové počítačové sítě.....	8
3.3.1	Návrh hierarchické sítě.....	8
3.3.2	Logický adresní plán a přiřazení virtuálních sítí.....	11
3.3.3	Konfigurace jednotlivých aktivních prvků.....	13
4	Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe	14
5	Znalosti a dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe.....	15
6	Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení.....	16
	Použitá literatura.....	17
	Seznam příloh na CD	18

1 Úvod

Pro možnost vykonání individuální odborné praxe ve firmě jsem se rozhodnul z několika důvodů. První důvod byl získat zkušenosti z firemní praxe, ale taky si prohloubit znalosti z počítačových sítí v prostředí firmy.

Moje spolupráce s firmou VAE informační systémy, s.r.o. začala v červenci 2010, tedy v průběhu studia na VŠB – Technické univerzitě Ostrava. Během mého studia na této škole se mi tedy postupně dostávalo základních, ale i lehce pokročilých dovedností a znalostí v oboru počítačových sítí. V této bakalářské práci aplikuji své zkušenosti v tomto oboru.

Celá bakalářská práce pojednává o návrhu počítačové sítě v budově sídla firmy VAE informační systémy, s.r.o. V této počítačové síti dokumentuji její současný stav a snažím se najít lepší řešení pro celou síť.

Celá bakalářská práce je rozdělena do šesti kapitol. V první kapitole této práce popisuji odborné zaměření firmy VAE informační systémy, s.r.o. a mou pozici ve firmě.

V kapitole 3.1 popisuji současný stav celé počítačové sítě, prozkoumáváním celé struktury jejího zapojení v datovém rozvaděči.

V kapitole 3.2 pojednávám o výhodách a nevýhodách celé počítačové sítě a popisuji její návrh na doporučení.

Kapitola 3.3 je věnována novému návrhu celé stávající počítačové sítě. Popisuji správnou strukturu sítě, navrhuji logický adresní plán a přiřazuji virtuální síť k nově navrženým síťovým prvkům. Nakonec tuto síť konfiguruji pro správnou funkci.

2 Popis odborného zaměření firmy a mé umístění ve firmě

2.1 Popis firmy

Společnost VAE informační systémy, s.r.o., byla založena v červenci 1994 firmou VAE, spol. s.r.o. a společníky Ing. Pavlem Hořákem a Ing. Marcelem Apltauerem. Na konci srpna 2000 se tito společníci rozhodli odkoupit podíl od VAE, spol. s.r.o. a tak zůstali jen tito majitelé, kteří v současné době vykonávají místo ředitelů firmy.

Společnost VAE informační systémy se zabývá oblastí IT a primárně poskytuje především IT servis a dodávky v oboru výpočetní a komunikační techniky ale také telefonních ústředěn. Rovněž prodává počítačové systémy, buduje počítačové infrastruktury a oživuje jejich provoz, jak pro síť LAN, tak i pro WAN síť. Společnost také radí v oboru IT a konzultuje problematiku se svými zákazníky.

Tato firma se také podílela na významných projektech v oboru IT a to pro letiště v Mošnově, Český hydrometeorologický ústav, Free Zone Ostrava a.s., SEMAG spol. s.r.o a Oděvy Prostějov a.s. Těmito společnostmi firma VAE informační systémy, s.r.o. nasadila a zprovoznila informační systémy. Jednalo se především o serverové systémy, stolní počítače, tiskárny s velkým výkonem, strukturované a optické kabeláže.

Firma sídlí na adrese U Staré elektrárny 2050/38, 710 00 Ostrava.

2.2 Pozice ve firmě

S firmou VAE informační systémy, s.r.o. jsem se poprvé setkal v červenci 2010, kde jsem nastoupil jako brigádník na pozici servis počítačů. Jelikož jsem měl mírně pokročilé zkušenosti v počítačových sítích, do firmy jsem byl později zařazen na místo síťového technika. Mým hlavním úkolem bylo ze současně firemní počítačové sítě provést hierarchickou síť, kterou bude možno rozšiřovat, ovládat, udržovat a také bude tato počítačová síť zabezpečena. Celý návrh a konfiguraci aktivních síťových prvků počítačové sítě provádím v celé budově. V tomto ohledu jsem měl možnost zvolit si síťové prvky dle vlastního výběru.

2.3 Časová náročnost úkolů

Prakticky celou současnou počítačovou síť jsem začal zkoumat a následně dokumentovat v zimním semestru 2011. Navržení celé hierarchie počítačové sítě a zvolení síťových aktivních prvků jsem prováděl v letním semestru 2012.

3 Zvolený postup řešení zadaných úkolů

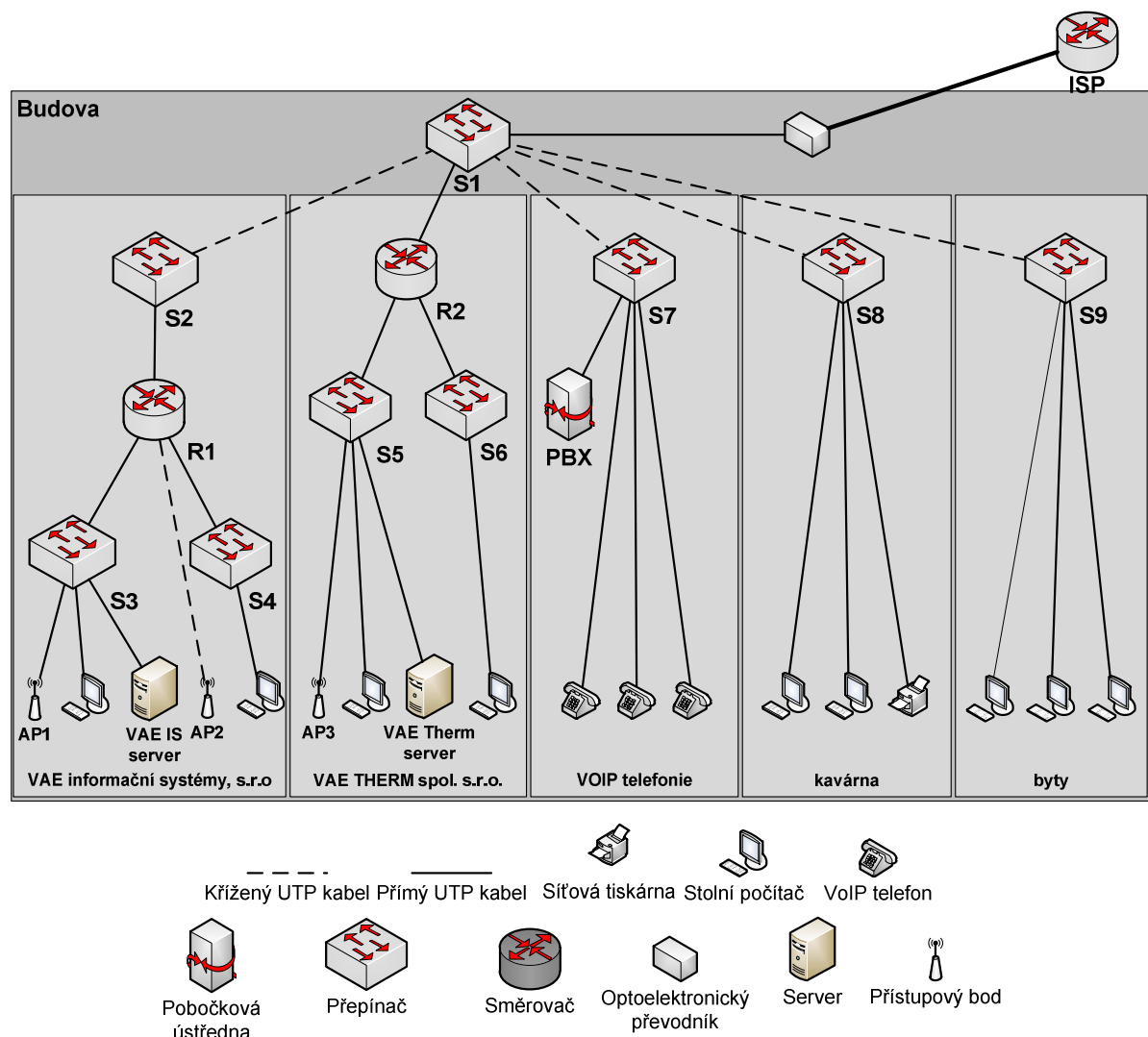
3.1 Zdokumentování současného stavu počítačové sítě

Prvním úkolem pro mne bylo zorientovat se v kabelovém rozvaděči a původním zapojení celé počítačové sítě. Jelikož firma VAE informační systémy, s.r.o celou strukturu počítačové sítě prováděla sama a žádný původní návrh projektové dokumentace pro strukturovanou kabeláž neměla, nemohl jsem sám vycházet z žádného návrhu ani žádné dokumentace. Jednotlivé zásuvky patch panelu v kabelové rozvodně i datové zásuvky v daných místnostích nebyly pojmenovány a jednotlivé označení kabeláže v kabelové rozvodně v této počítačové síti chybělo. Proto jsem jednotlivé vedení kabeláže řádně prozkoumal, abych zjistil původní návrh počítačové sítě.

Jednotlivá horizontální kabeláž, již byla vyvedena do datových zásuvek jednotlivých místností a proto nebylo potřeba s touto datovou kabeláží manipulovat, protože tato kabeláž již byla zazděna. Tyto kabely byly určeny s minimálně patnáctiletou garancí, jedná se o kabeláž v nestíněném provedení UTP, kategorie 6 s frekvencí do 250MHz. Tato kategorie UTP kabelu se používá také v celé kabelové rozvodně. Kabeláž je vhodná pro gigabitové počítačové sítě a zajišťuje zpětnou kompatibilitu z kategorií 5/5e.

Celá horizontální kabeláž je soustředěna do hlavního datového 19“ rozvaděče, který je umístěn ve druhém podlaží této budovy, tedy na podlaží kde sídlí firma VAE informační systémy, s.r.o. Jedná se o jediný datový rozvaděč, který slouží pro celou budovu. Schéma provedení s označením jednotlivých datových zásuvek v datovém rozvaděči viz. Příloha I.

Asi největší množství času mi zabralo řádně prozkoumat jednotlivé kabeláže a propojení s danými aktivními prvky sítě v kabelové rozvodně, protože bylo nutné znát fyzické zapojení celé počítačové sítě. Každý přepínač či směrovač měl jinou funkci a každý UTP kabel vedl někde jinde. Postupně jsem proto prozkoumával každý datový kabel a každý síťový aktivní prvek počítačové sítě. Následně jsem došel k tomuto současnému návrhu sítě:



Obr. 1: Současný stav počítačové sítě

Na obrázku č. 1 lze vidět strukturu celé počítačové sítě. Celou síť jsem rozdělil na pět jednotlivých částí sítě. Záměrně jsem fyzicky oddělil jednotlivé podniky další části sítě, aby bylo dobře vidět, jaké množství přepínačů a směrovačů má každé patro. Tato síť obsahuje dva směrovače a devět přepínačů. Původní počítačová síť zahrnuje také pobočkovou ústřednu (PBX), která směřuje pakety VoIP telefonů v síti a je ve vlastnictví společnosti PODA a.s. Celá síť je připojena rovněž k této firmě PODA a.s. pomocí jednovidového optického kabelu, s přenosovou rychlostí 14 Mbit/s v obou směrech provozu. Seznam všech současných síťových aktivních prvků viz. Příloha II.

3.2 Nevýhody současné počítačové sítě a jejich doporučení

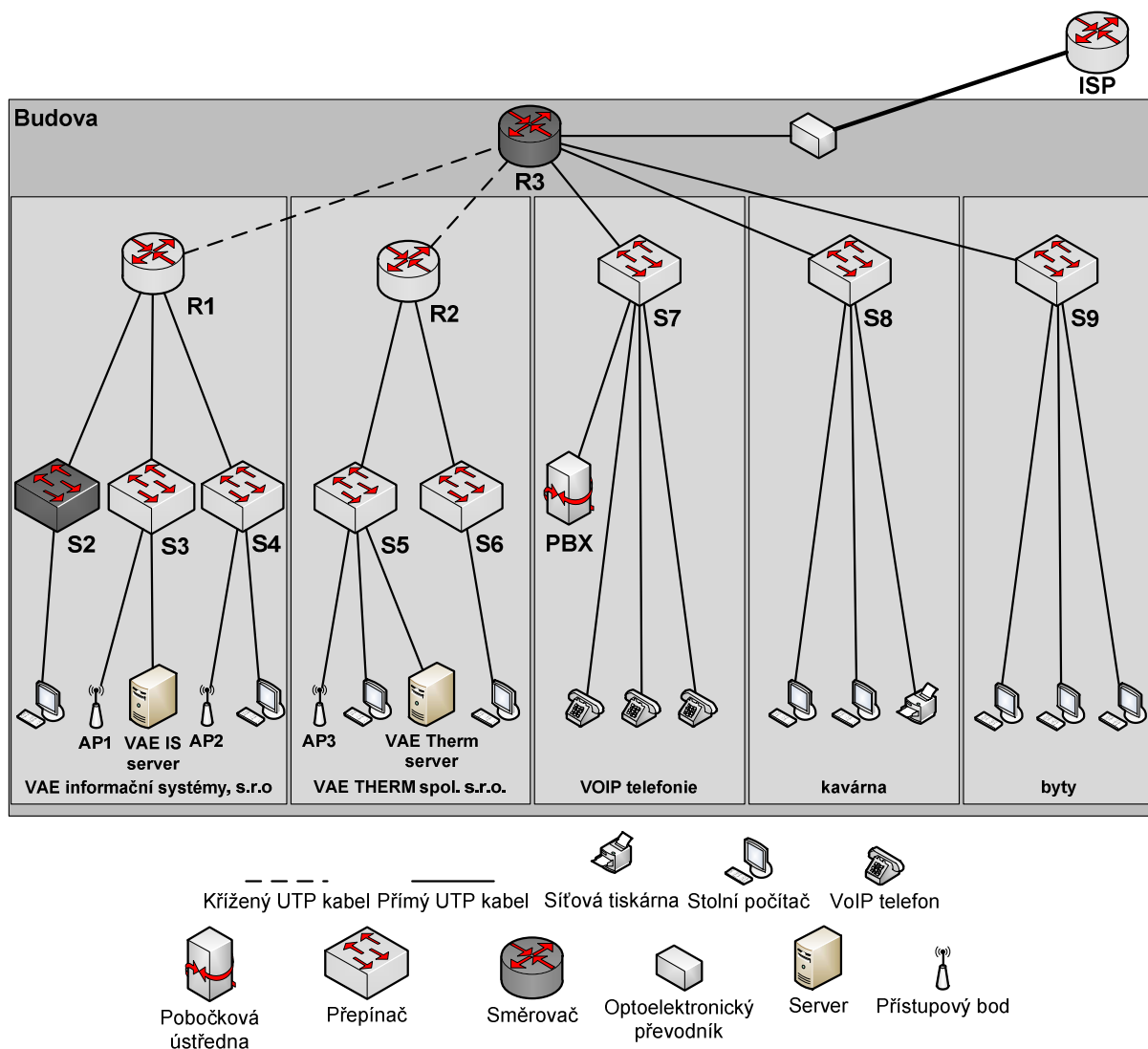
Nevýhody původní počítačové sítě:

- Síť není vytvořena hierarchickým způsobem.
- Přepínač S1 propojující přístupovou síť a WAN síť není tak výkonný pro tuto hlavní propojovací roli celé počítačové sítě.
- Neefektivní přiřazení přepínače S2 do sítě a přístupového bodu AP2.

Doporučení pro celou původní počítačovou síť:

- Přepínač S2, který je zapojen mezi hlavním přepínačem S1 a směrovačem R1, doporučuji zapojit až v přístupové části sítě, aby propojoval koncové uživatele. Překlad adres by se poté pro celou počítačovou síť VAE informační systémy, s.r.o. prováděl na jednotném směrovači R1.
- Obě zapojení bezdrátových směrovačů doporučuji přepojit na přístupové přepínače S3 a S4. Firemní síť tak získá ucelenější strukturu pro bezdrátové, ale i pro drátové uživatele.
- Výměna přepínače S1 za vysokorychlostní směrovač. Směrovač by pak měl hlavní propojovací roli a připojoval by celou počítačovou síť k internetu.

Tímto se celé počítačové síti dostane hierarchické struktury, snadněji bude rozšiřitelná a zvýší se její výkon.



Obr. 2: Doporučení pro současný stav počítačové sítě

Na obrázku č. 2 je znázorněno graficky doporučení všech síťových aktivních prvků. Síťové prvky, které jsou na obrázku graficky označeny šedočernou barvou, jsou ty prvky, které jsem vyměnil ze současně počítačové sítě.

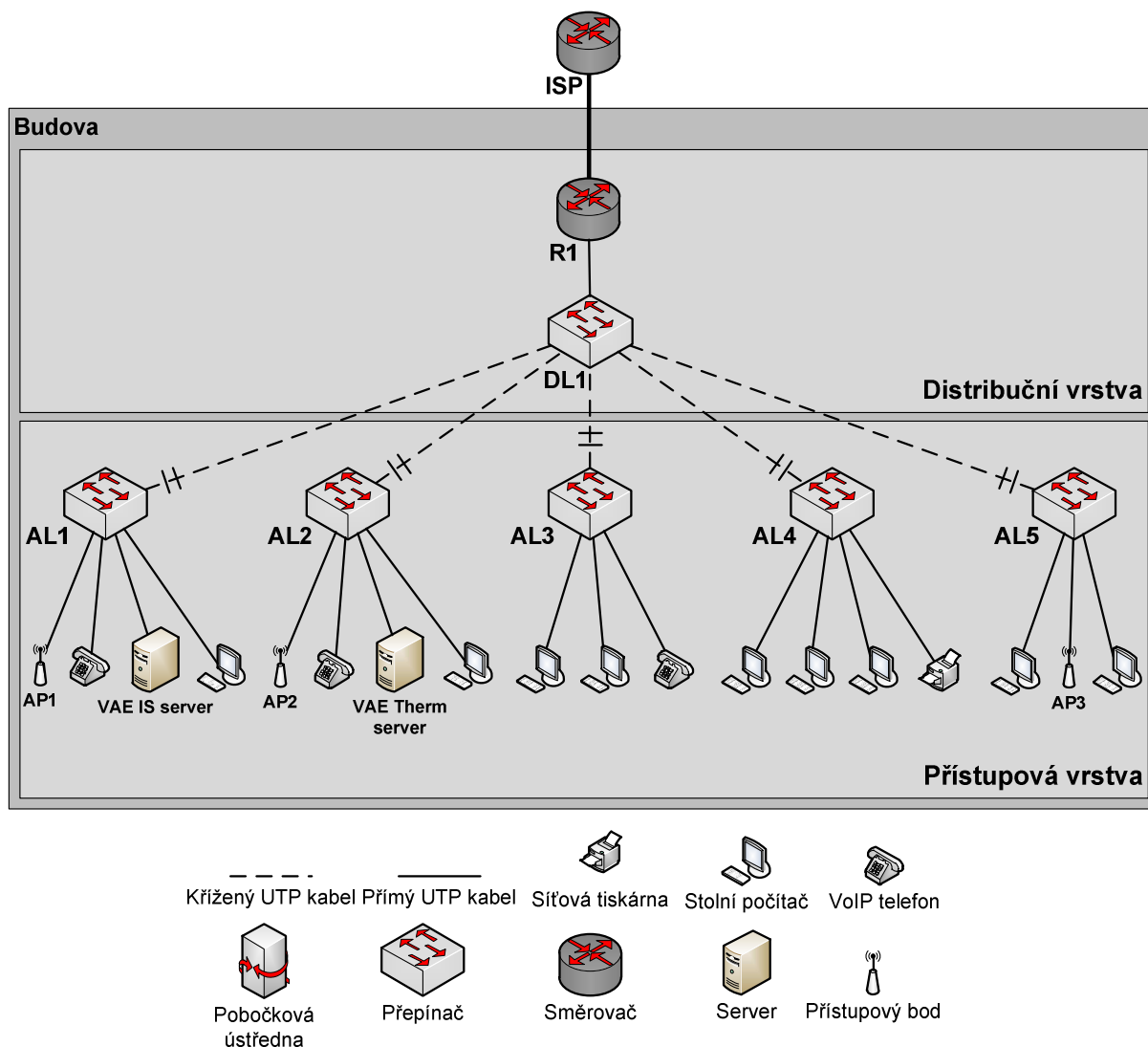
3.3 Návrh nové počítačové sítě

Celá nová počítačová síť v budově byla navržena hierarchickým způsobem.

3.3.1 Návrh hierarchické sítě

Hierarchická síť - je síť, která se dá lehce rozšiřovat o další aktivní síťové prvky, zajišťuje nastavení bezpečnosti v přístupové části sítě. Je lépe udržovaná a tím bez velkých komplikací dovoluje lehce rozšířit síť. Může zajišťovat také agregaci linky, což zvyšuje její výkonnost a propustnost na síti. Hierarchická síť má určitou strukturu a skládá se z jednotlivých diskrétních vrstev. Typicky navrhovanou síť rozděluje do hierarchického modelu, který rozděluje počítačovou síť na 3 vrstvy:

- **Přístupová vrstva** – patří zde přepínače pracující na druhé vrstvě RM-OSI. Připojují jednotlivé koncové zařízení, jako např.: PC, IP telefony, tiskárny, ale taky bezdrátové přístupové body. Kontrolují, která zařízení mohou komunikovat v síti a mají za úkol přiřazování jednotlivých virtuálních sítí (VLAN) na porty. [1]
- **Distribuční vrstva** – jedná se o vrstvu, která slučuje data z přístupové vrstvy a kontroluje tok dat. Vrstva vykonává funkci směrování mezi virtuálními sítěmi (VLAN) a má poskytnout vyšší výkonnost než přístupová vrstva, ale také redundanci v síti. Patří zde přepínače, které pracují na třetí vrstvě RM-OSI. [1]
- **Páteřní vrstva** – spojuje síťové prvky z distribuční vrstvy. Je nejrychlejší, protože má za úkol přepínání, nebo směrování velkého množství dat. Patří zde přepínače, ale také směrovače pracující na třetí vrstvě RM-OSI. [1]



Obr. 3: Návrh nové počítačové sítě

Popis navržené sítě:

Na obrázku č. 3 je vidět, že v celé počítačové síti jsem volil dohromady sedm aktivních síťových prvků, konkrétně se jedná o šest přepínačů a jeden směrovač. Každý přepínač v přístupové vrstvě (AL1 až AL5), poskytuje připojení 100Mbit/s pro každou koncovou stanici. Každý přístupový přepínač je dále napojen na přepínač DL1 dvěma kroucenými UTP kabely, které zajišťují určitou nadbytečnost při výpadku jedné linky ale také zvýšení propustnosti dat s rychlostí až 2 Gbit/s. Přepínač DL1 poskytuje větší rychlost přepínání, a sdružuje všechny přístupové přepínače. K hlavnímu směrovači R1 je přepínač DL1 připojen s rychlostí 1Gbit/s. Směrovač R1 připojuje celou budovu

k internetu, připojením na poskytovatele internetového připojení (ISP) pomocí optického kabelu s rychlostí 14Mbit/s.

Pozn. Směrovač s označením ISP už nenáleží v navrhované počítačové síti, ale vlastní ho poskytovatel internetového připojení.

Seznam všech navržených síťových aktivních prvků viz. Příloha III. Cenový rozpočet síťových aktivních prvků viz. Příloha IV.

Přístupová vrstva - připojuje jednotlivé koncové stanice do sítě. Celá budova obsahuje 116 datových zásuvek umístěných na zdech. Každá z těchto datových zásuvek obsahuje dvě rozhraní pro datový provoz. Celá budova má proto k dispozici 232 jednotlivých datových rozhraní. Předpokládá se, že každé rozhraní zásuvky bude zapojeno do jednoho portu přepínače v přístupové vrstvě. Pro tento účel jsem tedy zvolil pět 48 portových přepínačů značky Cisco WS-C2950G-48-EI, které dohromady zajišťují 240 datových portů.

Přístupová vrstva v navržené počítačové síti zajišťuje:

- Připojení jednotlivých koncových stanic do sítě.
- Logické oddělení nezávislých sítí na 2 vrstvě RM-OSI pomocí virtuálních sítí - VLAN.
- Kontrolování, které zařízení má povoleno komunikovat – Port Security.
- Upřednostnění dat, která jsou citlivá na zpoždění – QoS.
- Seskupení linek mezi přístupovými přepínači a distribučním přepínačem – Link Aggregation.
- Práce z datovými rámci sítě na 2 vrstvě RM-OSI.

Distribuční vrstva – tato vrstva slučuje v počítačové síti všechny přístupové přepínače (AL1-AL5) a firemní servery do jednoho distribučního přepínače (DL1) a dává jim konektivitu k internetu. Jedná se o přepínač značky Cisco WS-C3550-12T. Distribuční přepínač je spojen s hraničním směrovačem (R1) značky Cisco 1921-SEC/ K9 na kterém probíhá směrování paketů do internetu.

Distribuční vrstva v navržené počítačové síti zajišťuje:

- Připojení přístupových přepínačů do počítačové sítě.
- Vysokou rychlost přepínání.
- Distribuci virtuálních sítí – VTP.
- Seznamy pro řízení k přístupu a nastavení jednotlivých pravidel – ACL.
- Směrování dat mezi sítěmi.

- Překlad adres a portů – NAT/PAT.
- Směrování mezi virtuálními sítěmi – InterVLAN routing.
- Přiřazení dynamických privátních adres koncovým stanicím - DHCP
- Upřednostnění dat, která jsou citlivá na zpoždění – QoS.
- Práce s pakety na 3 vrstvě RM-OSI.

Detailní jednotlivé funkce přístupové a distribuční vrstvy viz. Příloha V.

Páteřní vrstva – Patří zde směrovače a další síťová zařízení od poskytovatele internetového připojení. Vrstva připojuje do sítě celou počítačovou síť přes hraniční směrovač. Na této vrstvě se jedná o směrovače a prepínače, které patří poskytovateli internetového připojení. Jedná se o směrovače s vysokými propustnostmi dat a velkými přenosovými rychlostmi. Tato vrstva už není v rámci firemní počítačové sítě a spravuje si ji tedy sám poskytovatel internetového připojení.

3.3.2 Logický adresní plán a přiřazení virtuálních sítí

Každá počítačová síť potřebuje mít určitý adresní plán sítě. Bez tohoto plánu se nelze obejít. Adresní plán se vztahuje na počet jednotlivých koncových a síťových zařízení. Předpokládá se, že každé síťové zařízení v navrhované počítačové síti bude mít svou jedinečnou vnitřní IP adresu. Použil jsem IP adresu s rozsahem 192.168.0.0/23, která dostačuje tak, aby každé připojené zařízení v síti i samotné aktivní prvky sítě měly svou vlastní vnitřní IP adresu. Adresu jsem dále dělil na jednotlivé podsítě a to pomocí proměnné délky masky podsítě (VLSM). Ke každé z podsítí jsem přiřadil jednotlivou virtuální síť (VLAN).

0	128	0	128	160
VLAN 10 /25	VLAN 20 /25	VLAN 30 /26	VLAN 50 /27	VLAN 99 /28
				175
				176
		63	159	191
		64	192	
		VLAN 40 /26		
127	255	127	255	

Obr. 4: Navržení adresace v počítačové síti

Každé patro v budově je odděleno pomocí virtuálních sítí s ohledem na firmu VAE informační systémy, která pro svou IT práci potřebuje oddělit běžný provoz od testovacího provozu. Proto jsem pro tuto firmu vytvořil dvě virtuální sítě. Byla zařazena také zvlášť virtuální síť, která slouží pro administraci aktivní prvků v počítačové síti. Touto virtuální sítí je možné nastavovat a řídit počítačovou síť.

- VLAN 10 – VAEIS - běžný provoz
- VLAN 20 – VAETHERM
- VLAN 30 – kavárna
- VLAN 40 – byty
- VLAN 50 – VAEIS- testovací provoz
- VLAN 99 – řízení počítačové sítě

Jednotlivé virtuální sítě (VLAN) byly přiřazeny na porty přístupových přepínačů.

Tabulka 1: Rozdělení IP adres pro koncové stanice a síťové prvky

VLAN	PODSÍŤ	POUŽITELNÉ ADRESY	BROADCAST
10	192.168.0.0/25	192.168.0.1 - 192.168.0.126	192.168.0.127
20	192.168.0.128/25	192.168.0.129 - 192.168.0.254	192.168.0.255
30	192.168.1.0/26	192.168.1.1 - 192.168.1.62	192.168.1.63
40	192.168.1.64/26	192.168.1.65 - 192.168.1.126	192.168.1.127
50	192.168.1.128/27	192.168.1.129 - 192.168.1.158	192.168.1.159
99	192.168.1.160/28	192.168.1.161 - 192.168.1.174	192.168.1.175

Dynamické přidělení privátních IP adres pro virtuální sítě 10, 20, 30, 40 a 50 zajišťuje směrovač R1. Vnitřní IP adresy virtuální sítě 99 byly přiděleny na síťových prvcích staticky. Seznam vnitřních síťových adres pro jednotlivé síťové prvky:

- 192.168.1.161 – Směrovač R1
- 192.168.1.162 – Distribuční přepínač DL1
- 192.168.1.163 – Přístupový přepínač AL1
- 192.168.1.164 – Přístupový přepínač AL2
- 192.168.1.165 – Přístupový přepínač AL3
- 192.168.1.166 – Přístupový přepínač AL4
- 192.168.1.167 – Přístupový přepínač AL5

Vnitřní IP adresy jsem nastavil pro dynamický překlad na vnější IP adresy. Každý podnik již v době budování sítě obdržel jednu, nebo několik vnějších IP adres. Tyto vnější IP adresy byly nakonfigurovány do adresního rozsahu pro překlad adres na směrovač R1.

3.3.3 Konfigurace jednotlivých aktivních prvků

Když jsem vybral dané aktivní prvky do sítě a dokončil její adresaci je nutností tyto aktivní prvky nakonfigurovat pro správnou funkci v síti. Každý aktivní prvek nově navržené sítě obsahuje konzolový port a právě tento port slouží ke konfiguraci síťového zařízení. Celou konfiguraci všech aktivních prvků provádím v příkazovém režimu na operačním systému Ubuntu. V tomto operačním systému využívám komunikační terminálový program Minicom pro práci na sériovém portu. Celá konfigurace aktivních prvků počítačové sítě viz. příloha VI.

4 Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe

Na naší škole se mi naskytla příležitost věnovat se počítačovým sítím a její problematice a to primárně přes regionální akademii na této škole, která je poskytována společností Cisco. Velice přínosnými předměty na této škole byly Počítačové sítě a Komunikační sítě. V předmětu Počítačové sítě, které jsem absolvoval ve třetím ročníku, jsem měl možnost nahlédnout hlouběji do této problematiky a získat tak teoretické ale i praktické znalosti v této oblasti. V předmětu Počítačové sítě jsem se rovněž seznámil s aktivními prvky od společnosti Cisco. Jejich nastavování a konfigurování pro správnou funkci v počítačové síti jsem aplikoval prakticky na síťových zařízeních v celé budově.

Další zajímavý předmět na této škole byl Komunikační sítě. Tento předmět doplňoval některé informace, které se v předmětu počítačové sítě již nestihly probrat. Zřejmě největším přínosem, který mi pomohl v této bakalářské práci bylo vytvoření fiktivní budovy s navržením strukturované kabeláže a síťových prvků.

5 Znalosti a dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe

Má praxe se zaměřovala především na návrh a konfiguraci počítačové sítě. I přes znalosti, které mi dala regionální akademie Cisco a předmět Počítačové sítě, teprve praxe odhalila drobné nedostatky při vytváření počítačové sítě. Samotný návrh celé sítě pro mě nebyl jednoduchý, protože bylo nutno počítat, že každá datová zásuvka bude mít svůj port v přepínači na přístupové vrstvě sítě. Proto bylo nutné navrhnout síť, která se přizpůsobí tomuto požadavku a dokáže zvýšit propustnost dat a zároveň poskytuje malé zpoždění v síti, které je nutné pro přenos hlasových dat. I přes znalost síťových zařízení Cisco mi scházela konkrétně znalost konfigurace seskupení několika linek mezi přepínači. Toto řešení bylo kompenzováno díky samostudiu problematiky.

6 Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení

Tato odborná individuální praxe mi dala především praktické schopnosti v budování nových počítačových sítí a schopnost orientovat se v datovém rozvaděči, z kterého vzhledem k úpravě datové kabeláže, nemusí být na první pohled vidět struktura počítačové sítě. Všechny požadavky, které mi byly zadány, byly splněny.

Oproti stávající počítačové síti jsou v novém návrhu všechny datové zásuvky připojeny k síťovým aktivním prvkům. Je zvýšena propustnost dat mezi jednotlivými podniky z původních 100 Mbit/s na 2 Gbit/s a síť zajišťuje, díky rychlým síťovým zařízením, rychlejší přepínání v celé počítačové síti, a tak je tato nová síť připravena pojmout větší počet koncových stanic a zajistit tak malé zpoždění mezi jednotlivými podniky sítě.

Celkové zhodnocení této odborné praxe ve firmě hodnotím velmi kladně. Absolvování individuální odborné praxe bych velice doporučoval jako alternativní řešení k bakalářské práci. Tato odborná praxe mi byla přínosem a jsem velice rád, že mi byla poskytnuta jako alternativní volba bakalářské práce.

Použitá literatura

- [1] Hierarchický model sítě - úvod (1.díl). *Http://owebu.blogger.cz* [online]. © 2012 [cit. 2012-04-24]. Dostupné z: <http://owebu.blogger.cz/PC-site/Hierarchicky-model-site-uvod-1-dil>

Seznam příloh na CD

Příloha č. I: Schéma datového rozvaděče.....	I
Příloha č. II: Funkční popis aktivních prvků současně počítačové sítě.....	IV
Příloha č. III: Funkční popis aktivních prvků navrhované počítačové sítě.....	XII
Příloha č. IV: Cenový rozpočet síťových aktivních prvků.....	XVI
Příloha č. V: Popis jednotlivých konfigurací na aktivních prvcích.....	XVII
Příloha č. VI: Konfigurace jednotlivých aktivních prvků počítačové sítě.....	XX
Příloha č. VII: Použitá literatura.....	LXXXIX